

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-076219

(43)Date of publication of application : 09.06.1980

(51)Int.Cl.

F16D 3/24

(21)Application number : 53-150207

(71)Applicant : NTN TOYO BEARING CO LTD

(22)Date of filing : 04.12.1978

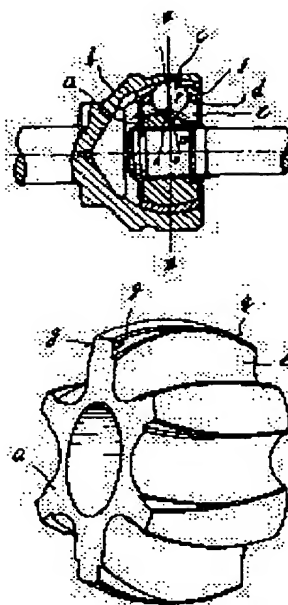
(72)Inventor : ITO AKIHIKO
SAEKI NORIAKI

(54) UNIFORM JOINT

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the grindability of ball grooves and reduce the manufacturing cost, by making escapements which require no grinding on the specified portion of ball grooves of inner and outer rings, within a range that does not reduce the load capacity of torque transmission.

CONSTITUTION: Ball grooves e, f made on inner and outer rings a, b of a uniform joint have their wedge type bottom opened in the axial direction to keep a torque transmitting ball c on the bisectonal plane of an angle made by axes of both rings. In this case, escapements g are made on both flanks of the ball grooves, so that the depth of the grooves on at least either one of the rings is almost constant within a range of groove bottom opening from the center the joint. The escapements g are formed prior to grinding of the ball grooves, for example, at the time of forging or milling.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭55-76219

⑬ Int. Cl.³
F 16 D 3/24

識別記号

庁内整理番号
7710-3J

⑭ 公開 昭和55年(1980)6月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 等速ジョイント

⑯ 特 願 昭53-150207
⑰ 出 願 昭53(1978)12月4日
⑱ 発 明 者 伊藤彰彦
磐田市東貝塚1368番地
⑲ 発 明 者 佐伯紀昭

⑲ 出 願 人 エヌ・テー・エヌ東洋ベアリン
グ株式会社
大阪市西区京町堀1丁目3番17
号
⑲ 代 理 人 弁理士 江原省吾

明 細 書

1. 発明の名称

等速ジョイント

2. 特許請求の範囲

(1) 球面状内周面に曲線状ボール溝が設けられた外輪と、球面状外周面に前記外輪のボール溝の径に一致する径の曲線状ボール溝が設けられた内輪と、内外輪のそれぞれのボール溝内に配設されるトルク伝達ボールと、及び前記内外輪の球面状内外周面に案内され前記トルク伝達ボールを收容するケージとより成り、該ケージに收容されたトルク伝達ボールを内外輪両輪軸のなす角度の二等分平面上に維持するため内外輪の共軸する両ボール溝の溝底が軸方向の一方に向つて傾斜に開いている等速ジョイントにおいて、略ジョイント中心からボール溝の溝底が傾斜に開いてゆく程の距離にわたつて前記内外輪のうち少なくとも一方の部材のボール溝がほぼ一定の深さを有するよう、ボール溝の両側面に適し部を設けたことを特徴とする等速ジョイント。

(1)

要 約

3. 発明の詳述な説明

この発明は自動車の駆動力伝達軸等に使用される等速ジョイントに関するものである。

この種等速ジョイントは、第1図に示す様に、2軸に対応付けられた内輪(a)と外輪(b)の間にトルク伝達用のボール(c)がボールケージ(d)を介して介在せしめられており、上記ボール(c)は第2図に示す様に内輪(a)の外周面及び外輪(b)の内周面に等配形成されたボール溝(e)(f)に嵌め込まれている。

上記内輪(a)の外周面及び外輪(b)の内周面は、第1図に示す様にジョイント中心Oに曲率中心をもつ同心球面とされているが、内輪(a)のボール溝(e)及び外輪(b)のボール溝(f)は同図に示す様にジョイント中心Oより左右に等距離だけずらされた点A、Bに曲率中心をもつ曲線状、すなわちボール溝を駆動するボールの中心点の軌跡が点A、Bに曲率中心をもつ曲線とされ、これにより、ボール(c)を常に2軸のなす角の二等分

(2)

面上に配向せしめて、いかなる作動角、いかなる回転角においても等速性を確保し得る様に考慮されている。

即ち、この種の等速ジョイントにおける等速性は、トルク伝達をなすボール(10)の位置が、2軸のなす角の2等分面上にあることを必要かつ十分条件とするもので、今、第3図に示す様に、2軸が θ の角度をとつたとき、ジョイントは外輪(1)の球面状内周面とボールケージ(4)の球面状外周面間及びボールケージ(4)の球面状内周面と内輪(2)の球面状外周面間の相互案内によつて、これらの球面の中心Oを中心として角度をとる、このとき、ボール(10)はO点よりずれた位置に中心をもつ外輪(1)及び内輪(2)のボール溝(11)(12)に案内されて両軸のなす角の2等分平面上まで移動する。

この場合、ボールケージ(4)はジョイントの角度中心を決定する以外にトルクが伝達されるときにボール(10)に作用するボール溝(11)(12)から飛び出すような力をボールケージ(4)自身が外輪(1)の

(3)

、製造コストも高くなつていた。即ち、例えば内輪の研削加工の場合は、第4図に示すように、ボール溝(10)の曲率中心Aを中心として内輪(2)を回転させ、砥石(5)でボール溝(10)を研削する。この砥石は、第5図に示すようにボール溝の仕上げ形状に対応する断面形状をなしており内輪の中心Aに向けて送りが与えられる。したがって砥石は、ボール溝の深い箇の隅部から研削し始めてボール溝底に至るまで送られ、ボール溝の研削加工時間としてはボール溝の深い箇の研削に要する加工時間によつて決定される結果研削加工に多くの時間がかかる原因となつてゐる。またボール溝は、トルク伝達するためボールと当接する面であるので高い精度が要求されると同時にボール溝表面に研削クラック等の欠陥を防止するため研削送り速度等を上げるにも限度があり、研削加工に多くの時間を費やさざるを得なく製造コストを高くする原因となつていた。

そこで、この発明は内外輪のボール溝の所定

(5)

特開昭55-76219(2)

球面状内周面及び内輪(2)の球面状外周面に支えられることによつて支え、ボール(10)を所定の位置に確保する。このとき、ジョイントの角度中心Oから外輪(1)のボール溝(11)の中心Bに至る距離と、内輪(2)のボール溝(12)の中心Aに至る距離とが等しく設計されているから、ボール(10)の中心PからA及びBに至る距離は共に等しく、 $\triangle OAP$ と $\triangle OPB$ とは三辺が相等しいため合同であり、ボール(10)の中心Pの両軸からの距離(13)は等しくなり、ボール(10)は両軸のなす角の2等分面上にあつて、等速性が確保されるのである。

ところで、上記内外輪のボール溝は、砥石による研削加工によつて、高精度に仕上げられるが、ボール溝の曲率中心と、内輪外周面又は外輪内周面、即ち、ケージ案内面の曲率中心がずれているため、ボール溝の深さがジョイントの軸方向で異つており、ボール溝の研削加工時間としてはボール溝の深い箇の研削に要する加工時間によつて決定される結果研削加工性が悪く

(4)

部分で、トルク伝達の負荷容量を低下させない範囲に、研削加工を行わないで済む部分、即ち、非研削加工部分を形成してボール溝の研削加工性を向上させ、製造コストを安価にしたい得る等速ジョイントの内外輪を提供することを目的とするものである。

以下、この発明の構成を図面に示す実施例について説明すると次の通りである。

第6図及び第7図は内輪の場合を示すものであつて、内輪(2)のボール溝(12)の内側面外周付近に逃し部(14)を形成している。

上記逃し部(14)は、第6図に示す様に、内輪(2)の外周面、即ち、ケージ案内面(2)と曲軸(1)とで囲まれた領域にボール溝(12)の表面よりも凹設して形成してある。この逃し部(14)は、従来から行われていた面取り部とは全く別形成するものである。

上記曲軸(1)は第6図に示す様に、内輪(2)のボール溝(12)の溝底と同じ曲率中心Aに中心をもつ円弧であり、かつ、ケージ案内面(2)の曲率中心

(6)

即ち、ジョイント中心Oを含み、内輪(a)の中心軸線Z-Z'に直交する平面E-E'と、ケーシング案内面(b)の交点Bを通る円弧曲線である。

上記造し部(c)(d)はボール溝(e)の研削加工時の加工過程で予め形成しておくもので、例えば製造時、或いはミーリング等の切削加工時に形成しておくものである。要するに、略ジョイント中心Oからボール溝(e)の溝底が楔状に開いてゆく箇の範囲にわたって内輪(a)のボール溝(e)がほぼ一定の深さを有するように、ボール溝(e)の両側面に造し部(c)(d)を設けているのである。

上記造し部(c)(d)の存在によつて、内輪(a)のボール溝(e)の研削加工領域は、曲線(f)からボール溝(e)の溝底までの範囲となり、研削加工量を減少させ、加工時間を大巾に短縮し、加工性或いは加工能率を向上させることができ、製造コストの軽減を可能とし得る。そして、トルク伝達の負荷容量は、前記平面E-E'における負荷容量が確保でき、実用上十分な負荷容量を維持できる。

(7)

曲線状ボール溝が設けられた外輪と、球面状外周面に前記外輪のボール溝の数に一致する数の曲線状ボール溝が設けられた内輪と、内外輪のそれぞれのボール溝内に配設されるトルク伝達ボールと、及び前記内外輪の球面状内外両周面に案内され前記トルク伝達ボールを収容するケーシングとより成り、該ケーシングに収容されたトルク伝達ボールを内外輪両軸線のなす角度の二等分平面上に維持するために内外輪の共通する両ボール溝の溝底が軸方向の一方に向つて楔状に開いている等速ジョイントにおいて、略ジョイント中心からボール溝の溝底が楔状に開いてゆく箇の範囲にわたって前記内外輪のうち少なくとも一方の部材のボール溝がほぼ一定の深さを有するように、ボール溝の両側面に造し部を設けたから、内外輪のボール溝の研削加工性が向上し、コストダウンを可能にし得ると共に、トルク伝達の負荷容量に悪影響を与えない利点がある。

※ 図面の簡単な説明

(8)

特開 昭55-76219(3)

第8図は内輪(a)の斜視図である。第9図及び第10図は外輪の場合を示すもので、外輪(b)のボール溝(f)の両側面内周付近に造し部(c)(d)を形成している。

上記造し部(c)(d)は、第9図に示す様に、外輪(b)の内周面、即ち、ケーシング案内面(b)と曲線(f)とで囲まれた領域にボール溝(f)の表面よりも凹設して形成してある。この凹設の仕方は図のものに限らず斜めにカットすることもできる。即ち、第10図に示すように斜線領域(c)を斜めにカットしてもよい。

上記曲線(f)は第9図に示す様に、外輪(b)のボール溝(f)の溝底球面の曲率中心Bを中心をもつ円弧であり、かつ、ケーシング案内面(b)の曲率中心即ち、ジョイント中心Oを含み、外輪の中心軸線Z-Z'に直交する平面E-E'と、ケーシング案内面(b)の交点Bを通る円弧曲線である。

上記造し部(c)(d)の形成要領は、前述した内輪の場合と同様である。

以上説明した様にこの発明は球面状内周面に

(9)

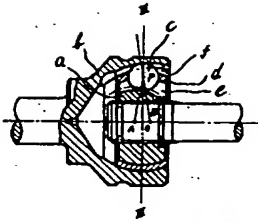
第1図はこの発明が対象とする等速ジョイントの説明図、第2図は第1図のI-I線断面図、第3図は第1図のジョイントの等速性を説明するための図面、第4図は内輪のボール溝の研削加工の説明図、第5図はその正面図、第6図は本発明に係る内輪の要部説明用断面図、第7図はその正面図、第8図はその斜視図、第9図は本発明に係る外輪の要部説明用断面図、第10図はその正面図、第11図は造し部の他の形成要領を示す斜視図である。

(a)・・・内輪、(b)・・・外輪、(c)・・・ボール、(d)・・・ケーシング、(e)(f)・・・ボール溝、O・・・ジョイント中心、A・・・内輪ボール溝曲率中心、B・・・外輪ボール溝曲率中心、(c)(d)・・・造し部、(b)・・・ケーシング案内面。

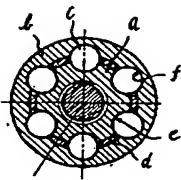
特許出願人 エヌ・デー・エヌ東洋ベアリング株式会社
代 理 人 江 原 省
江 原 省

(10)

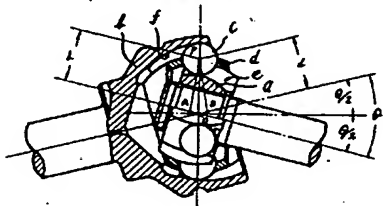
第1圖



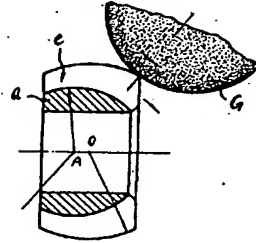
第2圖



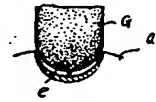
第3圖



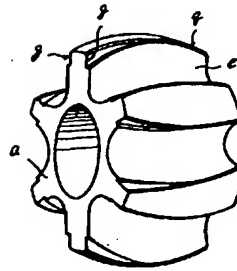
第4



第5圖



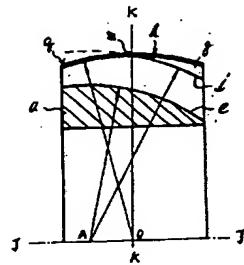
第8圖



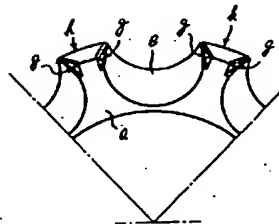
第11圖



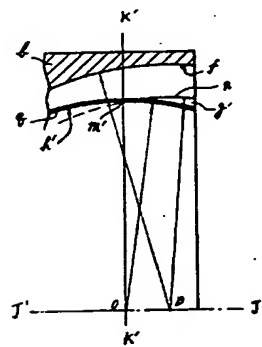
第6圖



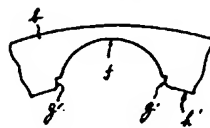
第7圖



第9圖



第10圖



印刷